EFEITO DA FLORAÇÃO DE CANOLA E SOJA NA GERMINAÇÃO CARPOGÊNICA DE ESCLERÓDIOS DE *Sclerotinia sclerotiorum*.

Renan Berger (UEPG), David de Souza Jaccoud Filho (Orientador), e-mail: dj1002@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade.

Ciências Agrárias, Agronomia, Fitossanidade, Fitopatologia.

Palavras-chave: Apotécio, Mofo branco, Flor

Resumo

O fungo cosmopolita *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary que causa a doença mofo branco, tem sua importância na redução da produtividade de várias culturas, entre elas a cultura da soja e canola. A soja destaca-se no cenário brasileiro, por ser a cultura com maior área plantada. Já a cultura da canola é uma das opções como cobertura de inverno nas regiões dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul. Visto que, o período de germinação carpogênica dos escleródios e a floração da cultura devem ocorrer simultaneamente para permitir o desenvolvimento da doença, o objetivo deste trabalho é estudar a influência de substâncias liberadas pelas plantas de soja e canola na época de floração sobre a germinação carpogênica de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*; isolando essas substâncias e aplicando nos escleródios para estimular a germinação carpogênica em condições controladas. O trabalho apresentou resultados importantes sobre a aplicação das flores de canola e soja sobre os escleródios.

Introdução

O fungo *Sclerotinia sclerotiorum* teve seu relato no Brasil em várias culturas de importância econômica, principalmente em oleaginosas, frutíferas e hortaliças (JACCOUD FILHO et al., 2017). A soja e a canola se encaixam nas culturas oleaginosas, tendo a soja como a mais importante, a qual possui a maior área plantada no mundo e também mais prejudicada em relação a doença Mofo Branco (JACCOUD FILHO et al., 2014; MEYER et al., 2014).

A soja no Brasil atualmente tem uma área cultivada de aproximadamente 35,82 milhões de hectares de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2019). Em relação a canola esses números são inferiores, a área cultivada neste inverno de 2019 é de 35,6mil hectares, tendo uma maior concentração na região sul.

Em relação ao dano do patógeno *Sclerotinia sclerotiorum* na cultura da soja, os últimos dados relatados sobre os danos do fungo, foram da safra de 2014/2015, com área plantada de 33 milhões de hectares, dos quais fora gerada uma estimativa de 21,06%, o que equivale a aproximadamente 6,8 milhões de hectares infestados com Mofo Branco (JACCOUD FILHO et al., 2014; MEYER et al., 2014). Nestes 6,8 milhões de hectares 3 infectados pela doença, estima-se perdas de 3,8 milhões de toneladas de grãos de soja, o equivalente atualmente aproximadamente a 4,56 bilhões de reais.

O primeiro caso que chamou a atenção dos produtores em relação à doença, ocorreu em 1976 em cultivos de soja no Paraná, disseminando-se por meio de

ISSN 1676-0093

sementes infectadas para novas áreas. Seu acúmulo no solo em áreas já afetadas tem se agravado, gerando um risco de epidemias futuras, formando inóculos que podem superar 200 escleródios/m2 (JACCOUD FILHO *et. al.*, 2010).

Alguns motivos agravaram a presença da doença no Brasil, dentre eles o monocultivo de culturas(soja), rotações com culturas de inverno que também são hospedeiras do patógeno *S.sclerotiorum*(canola e nabo forrageiro), as temperaturas amenas e o plantio de sementes contaminadas, que são fiscalizadas incorretamente pelas empresas sementeiras (JACCOUD FILHO et al., 2017).

A infestação na área ocorre devido a presença da estrutura de resistência do patógeno, chamada escleródio, que são geralmente menores que 30mm, pretos, (suas células contém uma concentração de melanina da parede celular) e um agregado de hifas internamente deixando-o compacto e maciço.

Os escleródios tem o potencial elevado de disseminar esporos causadores da doença, pois com sua reserva energética e nutrientes vindo de uma época chuvosa, a estrutura germina carpogenicamente e emite um apotécio, que produz e libera para o ambiente 1600 esporos/hora, assim caindo nas plantas não infectadas e se disseminando pela área.

O conhecimento das substâncias que influenciam na germinação carpogênica do ascósporo pode ser usado na diminuição de inóculo em áreas infestadas, fazendo uma aplicação da solução que pode ser criada, em um período que o produtor não terá plantas hospedeiras em sua área. Essa solução fará com que os escleródios germinem carpogenicamente e produzam suas estruturas de disseminação (apotécio) fora de época, não tendo assim hospedeiros para formar mais escleródios, assim sendo reduzindo a doença na área.

Material e Métodos

Preparo das soluções

Foram realizadas visitas em áreas de soja e canola no estádio de floração, onde foram coletadas flores de plantas sadias. Estas flores foram pesadas (100 gramas),4 trituradas em um liquidificador industrial e solubilizadas juntamente à água destilada, e então autoclavadas duas vezes para esterilizar o meio, formando uma solução nutritiva que posteriormente foi pulverizada sobre os escleródios.

Preparo dos escleródios

Em caixas tipo “gerbox”, foram colocados 100gramas do solo coletado na Fazenda Escola Capão da Onça esterilizado duas vezes em autoclave a 121°C por 45 minutos. O solo foi saturado semanalmente com água para melhor germinação dos escleródios. A saturação do solo foi determinada pela metodologia descrita por De paula & Duarte(1997), com algumas modificações. Foram incubadas todas as amostras, sendo realizadas5 repetições (“gerbox” com 20 escleródios), para cada amostra.

Após a montagem das caixas tipo “gerbox” com substrato e com os escleródios devidamente plantados, foi realizada a aplicação da solução proveniente da maceração das flores de soja e canola. Os “gerbox” foram mantidos em ambiente controlado no Laboratório de Fitopatologia Aplicada, a uma temperatura de 18°C e fotoperíodo de 12 horas luz/escuro até o procedimento da avaliação e aplicação.

Foram realizados 5 tratamentos para cada tipo de flor (soja, canola), o tratamento 1 seria aplicado as soluções apenas na primeira semana, o tratamento 2, nas duas primeiras semanas, o tratamento 3, nas três primeiras semanas, e o tratamento 4, aplicado 1 mês.

ISSN 1676-0093

Para a análise da influência das soluções na germinação dos escleródios foram montadas, também, caixas “gerbox” com escleródios sob as mesmas condições, mas que não receberam a aplicação da solução (tratamento 5), e sim somente água da chuva, previamente autoclavada por duas vezes consecutivas.

As avaliações realizadas foram: número de escleródios germinados carpogenicamente, número de estipes por escleródio e número de apotécios formados por escleródios. A relação número de apotécios formados por escleródio pelo número de estipes formadas por escleródio será usada para calcular a porcentagem de estipes que se diferenciaram em apotécios.

Resultados e Discussão

Em relação aos experimentos desenvolvidos nesse trabalho, somente algumas avaliações tiveram importância e diferença estatística de acordo com o teste de Duncan. Na canola, nas últimas avalições de escleródios germinados por apotécio somente o tratamento 3 (3 aplicações da solução de canola) não se diferenciou da testemunha, isso demonstra que aplicando a solução de canola os apotécios se formam mais rápidos do que na testemunha, entretanto não se diferenciando após um tempo.

Ao número de apotécios germinados foi maior no tratamento 1 (apenas uma aplicação de substrato na primeira semana), a produção maior de apotécios implica em um maior gasto de energia do escleródio, podendo não produzir futuramente mais apotécios, ou então diminuindo drasticamente a produção.

Em relação aos tratamentos envolvendo solução de flores de soja, a porcentagem de estipes diferenciadas em apotécios teve diferença estatística, sendo assim, maior gasto de energia pelo escleródio, formando mais apotécios..

Conclusões

Quanto a aplicação da solução feita de extratos de flores de soja e canola, foi obtido alguns resultados interessantes, que podem ser estudados mais a fundo e levado não somente ao laboratório como também ao campo.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus que proporciona a nossa vida e força para superar essas experiências tão positivas. Agradeço também meu orientador Prof. Dr. David de Souza Jaccoud Filho, por ter confiado em mim para conduzir esse projeto e por toda ajuda que me propiciou. À UEPG pela oportunidade e também pelo incentivo com a remuneração.

Minha família que sempre esteve do meu lado me apoiando nas minhas decisões e me ajudando a permanecer trabalhando e estudando. Agradeço também meus amigos do laboratório de Fitopatologia Aplicada que ajudaram de várias formas e maneiras dando ideias e incentivo.

Referências

BOLTON, M. D.; THOMMA, B. P. H. J.; NELSON, B. D. Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary: Biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. **Molecular Plant Pathology**, v. 7, p. 1-16, 2006.

BOLAND, G.J.; HALL, R. Index of plant hosts of Sclerotinia sclerotiorum. **Canadian Journal of Plant Pathology**, v.16, p.93-108, 1994.

CONAB.**ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA.**2018. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/18_03_13_14_15_33_grao_marco_2019.pdf>. Acesso em: 28 Agosto. 2019.

DANIELSON, G.A.; NELSON, B.D.; HELMS, T.C. Effect of Sclerotinia stem rot on yield of soybean inoculated at different growth stages. **Plant Disease, v.88**, p.297-300, 2004.

DE PAULA, J. L. DUARTE, M. N.**Manual de Métodos de Análise de Solo.**2ª edição. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Embrapa. Rio de Janeiro, 1997.

JACCOUD FILHO, D. de S.; HENNEBERG, L.; GRABICOSKI, E. M. G.**Mofo Branco:***Sclerotinia sclerotiorum*. Ponta Grossa: Toda Palavra, 2017. 519 p.

JACCOUD FILHO, D.S.; MANOSSO NETO, M.O.; VRISMAN, C.M.; HENNEBERG, L.; GRABICOSKI, E.M. G.; PIERRE, M. L. C.; BERGERNETO, A.; SARTORI, F. F.; DEMARCH, V. B.; ROCHA, C. H. Análise, distribuição e quantificação do "Mofo Branco" em diferentes regiões produtoras do estado do Paraná = Analysis, distribution and quantification of "White Mold" in different growing regions in the Paraná State. In: XXXI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil – Abstracts. Londrina: EMBRAPA SOJA, 226 –228p, 2010.

JACCOUD FILHOD.S, HENNEBERGL, GRABICOSKIE.M.G, WUTZKIC.R., PIERREM.L.C., BERGUER-NETO, A, HULLERG.C., TULIOH.E., BARANC.L., SARTORIF.F., NADALV.G., CASTROR.R., VRISMANC.M., CANTELEM.A., MANOSSO-NETO, M.O., JUSTINO A., PEREIRA, A.B., BERUSKI, G.C., ZADRA, M.M., FONSECA A.F. **Estratégias para manejo e controle do mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja**. In: Anais do 47º Congresso Brasileiro de Fitopatologia (Simpósio Brasileiro de Mofo-Branco). Londrina, SBF, 2014.

RICARDO,T. RIBEIRO; WANDER, A. ELENOR; LOBO JUNIOR, MURILLO; PICANÇO FILHO, A. FERREIRA.Custos associados ao mofo branco (Sclerotinia esclerotiorum) em feijoeiro comum de 3ª safra em Goiás. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural, 47, 2009, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre; SOBER, 2009. Disponivel em: <http://sober.org.br/?op=paginas&tipo=pagina&secao=7&pagina=33> Acesso em: 02 jun. 2018.

SCHWARTZ, H. F; STEADMAN, J. R. Factors affecting sclerotium populations of, and apothecium production by, Sclerotinia sclerotiorum**.Phytopatology,** Saint Paul, v. 68, n. 3, p. 383-388, mar. 1978.

SILVA, L. H. C. P. da; CAMPOS, H. D.; SILVA, J. R. C. **Manejo do Mofo Branco em Soja**. (Resumo). In: V Congresso Brasileiro de Soja: MERCOSOJA. Goiânia, 2009.

SAHARAN, G.S.; MEHTA, N. Economic importance. In: SAHARAN, G.S.; MEHTA, N**. Sclerotinia diseases of crop plants: biology, ecology and disease management**. Hisar: Springer, 2007.

STEADMAN, J. R.; NICKERSON, K. W. Differential inhibition of sclerotial germination in Whetzelinia sclerotiorum. **Micopathologia**, v. 57, p. 165-170, 1975.
STEADMAN, J. R. White mold: a serious yield